目　次

1.　目的・・・

1.目的

折りたたみ自転車は、(社)自転車協会の会員企業だけで約 14 万台（2005 年）出荷されており、それ以外の企業で輸入・販売されているものもあることから、実数はかなりの数に上ると思われる。

折りたたみ自転車は、小さく折りたたむことで収納や持ち運びのしやすさを狙った商品である。車輪の径は、一般的なシティ車の 26～27 インチより小さな 16～20 インチを採用し、ハンドルステム（ハンドルを支える支柱)、フレーム、ペダルに折りたたみ機構が採用されている場合が多い。このため、前回テストした当時（2002 年 5 月公表）は折りたたんで収納や持ち運びするためのレジャー用品という特殊な位置づけであり、車輪の径が小さなために一般的な自転車と運転感覚が異なることなどが分かった。しかし現在では、一般的なシティ車と同様に通勤・通学など日常的な使われ方も増えているようである。

PIO-NET（全国消費生活情報ネットワーク・システム）には折りたたみ自転車に関する事故事例が 5 年間で 54 件寄せられている。この中には「走行中、突然左ペダルが折れて転倒し手のひらを骨折」、「走行中、突然ハンドルの固定金具が外れ転倒し足を骨折」、「坂道でブレーキがかからず、転倒し怪我をして服も破れた」のように、ペダル、ハンドル、フレームなど折りたたみ機構やブレーキの不具合により怪我に至った事例が多く含まれている。そこで、消費者アンケートを実施して折りたたみ自転車の使用実態や問題点を明らかにするとともに、車輪が小さいなどの特徴がある折りたたみ自転車を日常的に使用する上で、折りたたみ部分の固定の安全性、ブレーキの利き具合、ランプや反射板など交通安全の装備に問題はないか調べるとともに、各部位の強度も合わせて調べ、消費者に情報提供することとした。

2.テスト実施期間

検 体 購 入 ：2007 年 4～5 月

テ ス ト 期 間 ：2007 年 4～8 月

3. 折りたたみ自転車の構造

折りたたみ自転車は小さく折りたたむことで収納や持ち運びのしやすさを狙った商品である。このために、小径の車輪（主に 20 インチ以下）を採用し、ハンドルステム（ハンドルを支える支柱)、フレーム、ペダルに折りたたみ機構が採用されている場合が多い。

写真 1 に、外観の例及び折りたたむ部品の名称を示す。

写真 1. 折りたたみ自転車の外観の例（左：組み立てた状態、右：折りたたんだ状態）

また、ハンドルステム及びフレームの折りたたみ箇所の固定方法の種類として、主に写真 2 に示すようにクイックレリーズとねじ込みがある。このうちクイックレリーズはレバーを反転させるだけで締付・解除操作が完了する。そのため、レバーを最後まで確実に操作するように心がければ、クイックレリーズは人による締付状態の差が出にくい方法と言える。

写真 2. 折りたたみ箇所の固定方法の種類（ハンドルステムの例）

クイックレリーズ

ねじ込み

4. テスト対象銘柄

神奈川県相模原市近郊の自転車専門店及び大型のスーパー、ホームセンターなどで店頭販売されていた普及価格帯（1～3 万円程度）の折りたたみ自転車 12 銘柄をテスト対象銘柄とした。また、一般的な軽快車（26 インチ）1 銘柄を参考品とした（表 1、2 参照）。

表 1. テスト対象銘柄

	銘柄 No.	銘柄名 型式	製造又は販売者	購入価格（円）	主な仕様					
					車輪径（ｲﾝﾁ）	変速	サスペンション 前	サスペンション 後	規格等マーク	製造国表示
折りたたみ自転車	1	CAPTAIN STAG Trumpet（キャプテン スタッグ トランペット） Y-1001	パール金属㈱	7,980	16	なし	なし	なし	なし	中国
	2	cool impact 6s auto（クール インパクト オート） YKER206AT	㈱サカモトテクノ	20,800	20	外装 6 段	なし	なし	なし	中国
	3	Southernport 20FD（サザン ポート）サイクル 表示なし	コーナン商事㈱	11,800	20	外装 6 段	なし	なし	なし	表示なし
	4	SEAGULL（シーガル） 206 OYR206	アサヒサイクル㈱	14,700	20	外装 6 段	なし	有	なし	表示なし
	5	Jeep WRANGLER S E（ジープ ラングラー エスイー） JE-206TEG	㈱雙龍ジャパン	24,800	20	外装 6 段	なし	有	なし	中国
	6	zippo（ジッポ） ZPF-2066	東邦レマック㈱	19,800	20	外装 6 段	なし	有	なし	中国
	7	CHEVROLET（シボレー） CHEVY FDB166	ジック㈱	20,790	16	外装 6 段	なし	なし	なし	中国
	8	Sneaker CITY（スニーカー シティ） NSC163	ブリヂストンサイクル㈱	24,885	16	内装 3 段	なし	有	BAA	中国
	9	DAHON metro（ダホン メトロ） DVA061D	㈱アキボウ	30,999	20	外装 6 段	なし	なし	なし	中国
	10	Topone（トップワン） FX20 FX20PW67	㈱国際貿易関西	15,800	20	外装 6 段	なし	有	なし	中国
	11	Beans House（ビーンズ ハウス） B-BH06	パナソニック サイクルテック㈱	27,800	20	外装 6 段	なし	なし	なし	中国
	12	MARUKIN SPALDING（マルキン スポルディング） LIGHT STEP（ライト ステップ） LSB206NC-HA	ホダカ㈱	15,800	20	外装 6 段	有	有	BAA	中国
軽快車	13	BRID（ブリッド） S NB63S	ブリヂストンサイクル㈱	24,120	26	内装 3 段	なし	なし	BAA	中国

・このテスト結果はテストのために購入した商品のみに関するものである。

表 2. テスト対象銘柄の外観

No. 1	No. 2	No. 3
No. 4	No. 5	No. 6
No. 7	No. 8	No. 9
No. 10	No. 11	No. 12
No. 13		

5. 消費者アンケート

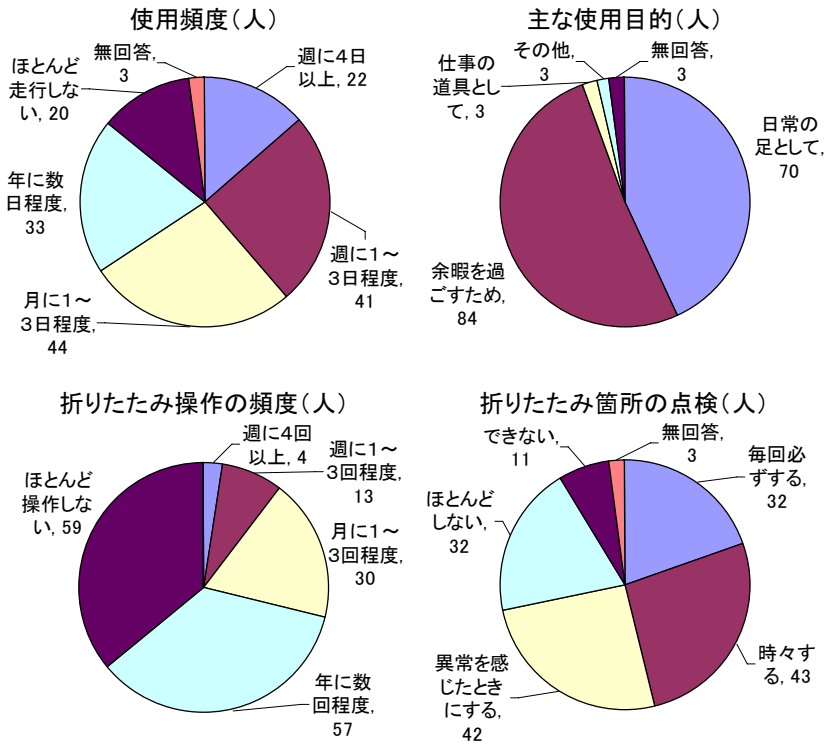
従来、折りたたみ自転車は折りたたんで収納や持ち運びをするためのレジャー用品として普及したが、近年では市街地で日常的に使用されている様子が見かけられるようになった。そこで、折りたたみ自転車の所有経験がある消費者を対象にアンケートを実施して、折りたたみ自転車の使用実態と経験した不具合を調べた（回答者：191 名、詳細な結果は添付資料参照）。

1) 使用実態について

4 割以上の人が通勤・通学・買い物などに使用しており使用頻度が高いと言えたが、乗車前に日常的に点検をする人は半分以下であった

現在所有している 163 人に聞いたところ、使用頻度が週に 1 回以上なのは 63 人（39%）、主な使用目的を「日常の足」としていたのは 70 人（43%）であり、折りたたみ自転車の使用目的はレジャー用品に留まっていないことが分かった。また、折りたたみ操作を年に数回程度しかしない又はほとんどしないのは 116 人（71%）に達しており、この事から一般的な軽快車と同様に使用されているケースもあるものと考えられた。一方で、乗車前に折りたたみ箇所を必ず又は時々点検するのは 75 人（46%）に留まっており、折りたたみ自転車であること故の特別な配慮をしているケースが多くないことが分かった（図 1 参照）。

図 1. 使用実態について（現在所有している 163 人が回答）

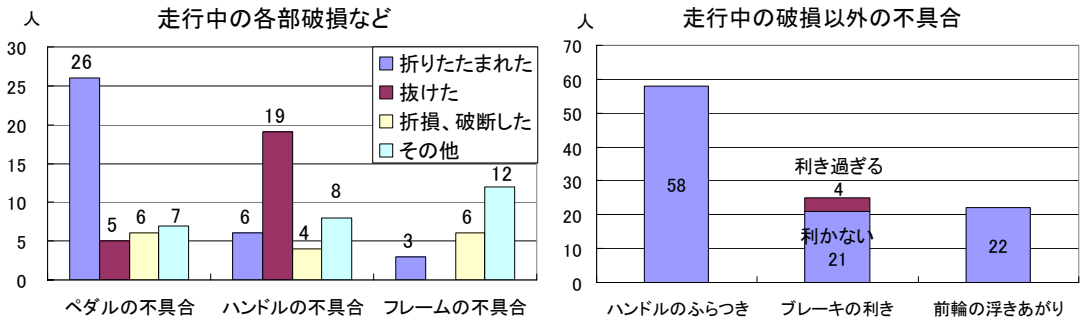


2) 経験した不具合について

走行時にそれぞれ 2 割の人がペダルの不具合とハンドルの不具合を、1 割の人がフレームの不具合を経験し、3 割の人がハンドルのふらつきやすさを経験していた。また、折りたたみ・組み立て操作中に 1 割以上の人がハンドルが確実に固定できないことを経験していた

現在所有している又は過去に所有していた 191 人に聞いたところ、走行時に経験した不具合として「ペダルが折りたたまれた、破損・破断した」などペダルの不具合を回答したのは 42 人（22%）、「ハンドルが車体から抜けた・ずれた、折りたたまれた」などハンドルの不具合を回答したのは 34 人（18%）、「フレームが破損・破断した、折りたたまれた」などフレームの不具合を回答したのは 21 人（11%）であった。このほかの指摘として、「ハンドルのふらつきやすさ」を回答したのは 58 人（30%）、「ブレーキが利かない・利き過ぎる」を回答したのは 25 人（13%）、「上り坂などでの前輪の浮きあがり」を回答したのは 22 人（12%）であった（図 2 参照）。このほか、折りたたみ時に経験した不具合として「ハンドルを確実に固定できない」と回答したのは 27 人（14%）、「フレームを確実に固定できない」と回答したのは 17 人（9%）、「ペダルを確実に固定できない」と回答したのは 12 人（6%）であった。

図 2. 経験した不具合について（複数回答可）



6. テスト結果

1) 折りたたみ機構に関連した箇所の安全性

(1) クイックレリーズの固定は安全か

レバーが不意に解除されない構造や、解除された場合でも直ちに折りたたまれてしまわない安全な構造を採用したものがほとんどであったが、レバーを解除する力が弱いものがあり、同じ銘柄でも個体間の差が大きなものがあった

フレームやハンドルステムの折りたたみ部分を固定する方法として、クイックレリーズを採用したものが多かった。クイックレリーズは折りたたみ・組み立て操作が簡単である。この反面、レバーが最後まで確実に操作されない、駐輪中にレバーが他の自転車などと接触してしまう、走行中に衣類の裾などがレバーに引っ掛かってしまうなどが原因でレバーが解除されてしまった場合、急に折りたたまれてしまうと危険である。実際、PIO-NET には折りたたみ機構に関係した事例が含まれていた。そこで、クイックレリーズを採用したものについて、レバーが不意に解除されてハンドルステムやフレームが折りたたまれる可能性がないか、またレバーを解除する力が弱すぎないか調べた。

この結果は表 3 に示すとおりである。

ハンドルステムの折りたたみ部の固定にクイックレリーズを採用していたのは 12 銘柄中 10 銘柄（No.1、3、4、5、6、7、9、10、11、12）であった。このうち、レバーが解除されないようなストッパを設けた構造が 2 銘柄（No.9、11)、レバーを解除した後に更に他の操作をしないと折りたたまれない構造が 7 銘柄（No.1、3、4、5、6、7、10）であった（写真 3 参照)。これらの構造は 2 重の固定機構と言え、ハンドルステムが急に折りたたまれにくい構造であると考えられた。このような 2 重の固定機構を採用していないのは 1 銘柄（No.12）のみであった。

フレームの折りたたみ部の固定にクイックレリーズを採用していたのは 12 銘柄中 11 銘柄（No.5 以外）であった。このうち、レバーが解除されないようなストッパを設けた構造が 2 銘柄（No.9、11)、レバーを解除した後に更に他の操作をしないと折りたたまれないような構造が 9 銘柄（No.1、2、3、4、6、7、8、10、12）であった（写真 4 参照)。2 重の固定機構を採用していない銘柄はなかった。

更に、レバーにストッパを採用していなかった銘柄について、各銘柄とも購入した 4 台（A～D）全てでレバーを最後まで締めてから解除するときの力を測定したところ、50N（5.1kgf)未満と弱かった*ものがハンドルステムでは 8 銘柄中 7 銘柄(32 台中 13 台)、フレームでは 9 銘柄中 4 銘柄（36 台中 11 台）あった。このほか、No.4 の 2 台はフレームのレバーに 200N（20.4kgf）の力を加えても締まらず、確実に固定することができなかった。

なお、レバーの解除力が 50N 以下であったもの及びレバーが締まらなかったものについては、工具を使用してレバーを微調整し、解除する力が 50N 以上となるような状態にしてから以降のテストに使用した。

＊折りたたみ自転車のフレームやハンドルステムに採用されているクイックレリーズの操作力については現時点では特に規定がない。他方、JIS D 9301:2004「一般用自転車」では、クイックレリーズハブ装置（車輪の軸を脱着する機構）のレバーについて「固定位置からの締付け解除操作力が 50N を下回ってはならない」と定めている。クイックレリーズハブ装置と折りたたみ自転車に採用されているクイックレリーズとでは、使用されているレバーの形状、大きさ、操作方法が近似しているため、50N の値を参考とした。

表 3. 折りたたみ部分の構造及びレバーを解除する力の測定値

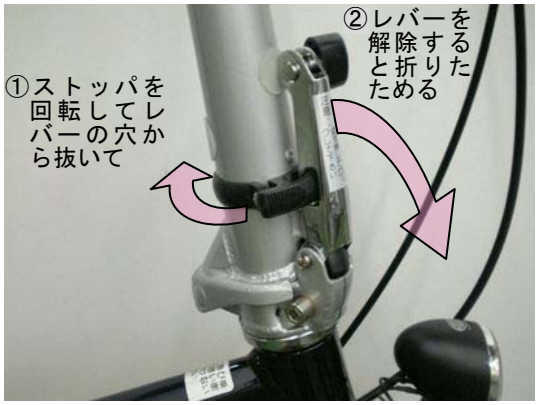
銘柄番号	ハンドルステムの折りたたみ部					フレームの折りたたみ部				
	構造＊	レバーを解除する力				構造＊	レバーを解除する力			
		A	B	C	D		A	B	C	D
1	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	55.2	67.5	45.2	30.5	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	79.3	54.8	49.8	28.9
2	ねじ込み	ねじ込みのため測定せず				ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	33.7	32.1	36.1	15.3
3	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	26.5	60.7	58.6	59.7	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	59.0	55.6	55.0	82.7
4	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	63.0	83.4	87.5	86.7	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	87.1	65.3	レバーが締まらず測定不能	
5	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	42.9	43.5	21.8	42.4	ねじ込み	ねじ込みのため測定せず			
6	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	18.3	54.8	21.8	24.3	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	117.7	57.6	109.0	98.3
7	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	35.0	54.2	55.8	76.6	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	35.5	75.7	78.0	38.5
8	ねじ込み	ねじ込みのため測定せず				ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	60.1	26.3	38.7	40.5
9	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ②	ストッパがあるため測定せず				ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ②	ストッパがあるため測定せず			
10	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	92.2	37.9	99.0	72.8	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	59.5	70.4	57.4	113.2
11	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ②	ストッパがあるため測定せず				ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ②	ストッパがあるため測定せず			
12	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ③	71.8	66.7	76.2	46.8	ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ①	84.5	65.5	51.1	61.3

□はレバーの解除力が 50N 未満であったもの

＊構造… ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ① : クイックレリーズで、レバーを解除した後に更に他の操作をしないと折りたたまれない構造
ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ② : クイックレリーズで、レバーが解除されないようなストッパを設けた構造
ｸｲｯｸﾚﾘｰｽﾞ③ : クイックレリーズで、レバーを解除しただけで折りたためる構造
ね じ 込 み : クイックレリーズではなく、レバーまたはつまみをねじ込む構造

写真 3. ハンドルステムが急に折りたたまれにくい構造であると考えられるもの（例）

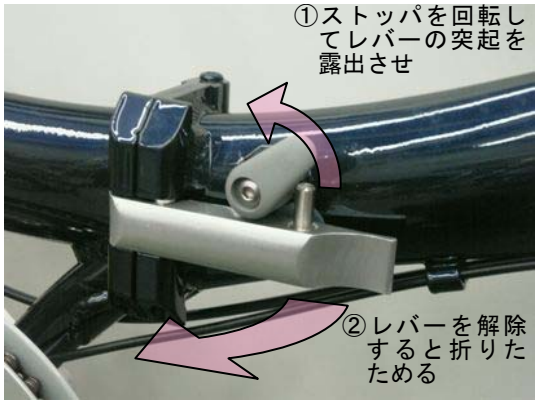
レバーが緩まないようなストッパを設けた構造



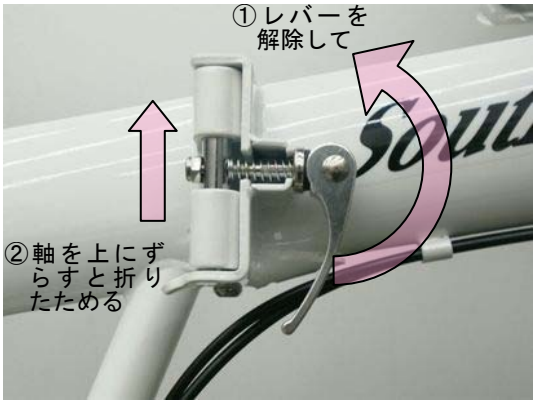
レバーを緩めた後に更に他の操作をしないと折りたたまれないような構造

写真 4. フレームが急に折りたたまれにくい構造であると考えられるもの（例）

レバーが緩まないようなストッパを設けた構造



レバーを緩めた後に更に他の操作をしないと折りたたまれないような構造



(2) ペダルの折りたたみ機構と強度

折りたたみ機構を備えたものは外側に大きな荷重が加わるとたわんでしまった

今回のテスト対象銘柄では、ペダルの片側あるいは両側に折りたたみ機構を採用していたものが 12 銘柄中 7 銘柄あった（写真 5 参照）。これらはその構造上、内部にある金属製の軸の長さが一般的なペダルの半分程度しかない（写真 6 参照）。PIO-NET には「走行中、突然左ペダルが折れて転倒し手のひらを骨折」などの事例が寄せられていたことや、上り坂での立ち漕ぎ、凹凸や段差を通過する際など、ペダルには乗員の体重やそれ以上の衝撃荷重が加わることが考えられることなどから、ペダルの外側に大きな荷重が加わった場合でも十分な強度が確保されているのか、荷重に対するペダルの強度を調べた。

写真 5. 折りたたみ機構を備えたペダルの例（No. 7 の左側）

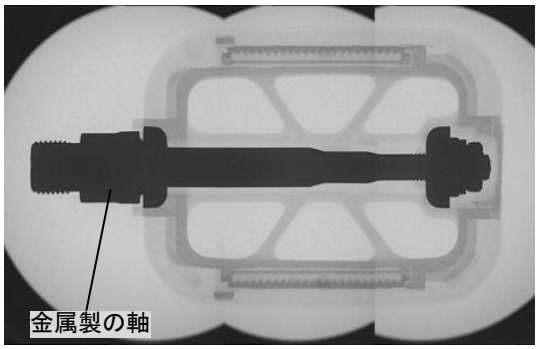
組み立てた状態

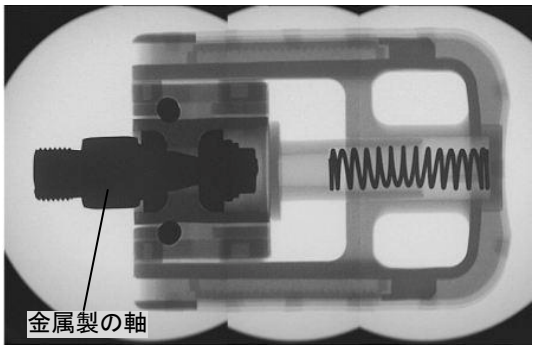
折りたたんだ状態

写真 6.ペダルの外観（上）及びX線撮影による内部構造（下）の例

折りたたみ機構のない一般的なペダル（No.13 の右側）

折りたたみ機構を備えたペダル（No.7 の右側）





テストは、まず JIS 規格に準拠して、ペダルの取り付けねじを台に固定し、中央付近（ペダル取付け部から 60mm）に徐々に荷重を加えていき、1800N（184kgf）の荷重を 5 分間加え続けた。次に、荷重を加える位置をペダルの外側（ペダル取付け部から 90mm）に変更して、同様に荷重を加えた。

この結果、まずペダルの中央付近に荷重を加えたところ、全銘柄のペダルとも異状は発生せず、JIS 規格で定められた強度を備えていた。

次に、ペダルの外側に荷重を加えたところ、折りたたみ機構がないペダルでは異状は発生しなかった。しかし、折りたたみ機構を採用したペダルでは 7 銘柄全て（No.1、2、8、9、11 の各左右、No.3、7 の各右側）で、荷重が増すのに連れて下方に大きくたわんで踏面が傾き、1800N の荷重に 5 分間耐えられたものはなかった。このうち 4 銘柄（No.2、8、9 の各左右、No.7 の右側）では荷重が 818～1721N（83～176kgf）で折りたたまれ、1 銘柄（No.11 の各左右）では荷重が 1738N、1742N（177kgf、178kgf）でペダル本体が破損し、1 銘柄（No.1 の各左右）ではペダル本体はたわんだだけであったが、取り付けられていたリフレクタ（反射板）が破損した（表 4、写真 7 参照）。なお、破損した No.11 以外は荷重を取り除くとペダル本体は概ね元通りに水平に戻り、亀裂や大きな変形は生じておらず、折りたたみや組み立て操作に支障はなかった。

表 4. 折りたたみ機構があるペダルの外側に荷重（1800N）を加えた結果

	銘柄番号	左右	テスト結果	テスト中の最大荷重
折りたたみ機構あり	1	左側	大きくたわんだ（途中でリフレクタが破損）	1525N（156kgf）
		右側	大きくたわんだ（途中でリフレクタが破損）	1604N（164kgf）
	2	左側	大きくたわんだ後、折りたたまれた	1714N（175kgf）
		右側	大きくたわんだ後、折りたたまれた	1679N（171kgf）
	3	右側	大きくたわんだ	1796N（183kgf）
	7	右側	大きくたわんだ後、折りたたまれた	1721N（176kgf）
	8	左側	大きくたわんだ後、折りたたまれた	1592N（162kgf）
		右側	大きくたわんだ後、折りたたまれた	1568N（160kgf）
	9	左側	大きくたわんだ後、折りたたまれた	857N（87kgf）
		右側	大きくたわんだ後、折りたたまれた	818N（83kgf）
	11	左側	大きくたわんだ後、破損した	1742N（178kgf）
		右側	大きくたわんだ後、破損した	1738N（177kgf）

写真 7. 折りたたみ機構があるペダルの外側に荷重を加えた様子の例

大きくたわんだ後、折りたたまれたもの

大きくたわみ、途中でリフレクタが破損したもの（No.1）

大きくたわんだ後、破損したもの（No.11）

(3)振動させ続けたときのフレームとハンドルの強度

前回のテストではフレーム、ハンドルの強度が不足していたものがあったが、今回のテストでは全銘柄とも強度に問題はなかった

折りたたみ自転車のフレームとハンドルには折りたたみ機構があり、一般的な自転車と比較して部品点数や溶接などの加工箇所が多くなり、より徹底した品質管理が必要となる。前回の「折りたたみ自転車の安全性」のテスト結果（2002 年 5 月公表）で、走行中に受け続ける振動に対してフレーム及びハンドルが一定の強度を有しているかJISの規定に準じて調べたところ、フレームは 16 銘柄中 5 銘柄、ハンドルは 16 銘柄中 7 銘柄で強度が不足していた。そこで、今回も同様に強度を調べた。

フレームについては、車輪やハンドル、シートなどの部品を全て取り外し、後輪軸部と前輪軸部が水平になるように設置して、合計 65 kgのおもりをハンドル部分・シート部分・ペダル部分に分散して取り付け、前輪軸部を所定の条件で 7 万回上下に振動させた。ハンドルについては、ハンドルバーとハンドルステムが組み合わさった状態で振動台に固定して左右のにぎり部分に合計 8 kgのおもりを取り付け、2 万回上下に振動させた。

この結果、フレーム、ハンドルとも破損した銘柄はなく、全銘柄とも JIS で定められた耐振性を備えていた。

2)ブレーキの性能

前後のブレーキを併用すれば全ての銘柄とも制動距離は十分短かった。ただし、前後のブレーキを別々に使用すると制動距離の差が大きな銘柄があり、前ブレーキを強く握ると利きすぎて危険な銘柄もあった

消費者アンケートの結果、ブレーキが利かない・利きすぎるといった不具合を経験した人が 1 割いた。そこで、前ブレーキのみ、後ブレーキのみ、前後ブレーキ併用のときの制動距離を各々調べた。

テストは乾燥した平坦な舗装路で実施した。ブレーキレバーを握る力が最大で180N(18.4kgf)までとなるようなストッパを設置し、体重 57kg の乗員がサドル及びハンドルの高さを調節して乗車し、速度 16km/h からなるべく短い距離で止まるようにブレーキをかけ、停止するまでの距離を測定した。

この結果は図 3 のとおりである。

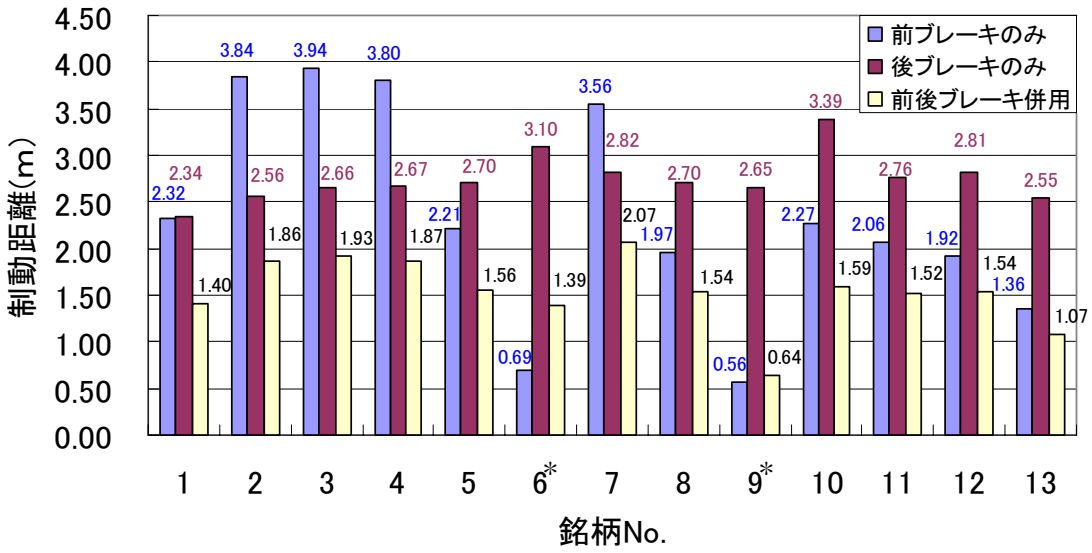
前ブレーキのみを使用した場合は、停止するまで 0.56～3.94ｍと銘柄間で差が大きかった。No.6、9 は停止するまで 0.56ｍ、0.69ｍと短かったが、前ブレーキを強く握ると急激に制動がかかり、同時に後輪が高く浮き上がって自転車が前方に倒れてしまう危険があった（写真 8 参照）。No.5、6、9、12 の前ブレーキは、主にスポーツ車に使用される、制動力が強力なタイプであった。ただし、No.5 と No.12 ではブレーキワイヤに制動力を制限するための装置が付加されていたため、急激な制動がかかることがなかったと考えられる。

一方、No.2、3、4、7は停止するまで3.5m以上と比較的長くなった。

後ブレーキのみを使用した場合は、停止するまで2.34～3.39mと銘柄間で差が小さかった。いずれの銘柄もブレーキを握ると同時に後輪の回転が停止して、後輪を引き摺りながら減速したが、危険な停止状態ではなかった。

前後ブレーキを併用した場合は、殆どの銘柄が停止するまで1～2m程度と十分短かった。ただし、No.6、9は前輪が強く制動してしまい、後輪が浮き上がってバランスを崩して安全な停止状態とならなかった。このため、今回は意図的に前ブレーキを一瞬遅らせ、さらに握る力を制限して実施した。

図3. 制動距離の測定結果



＊前後ブレーキ併用の場合は意図的に前ブレーキを一瞬遅らせ、さらに握る力を制限して、安全な停止状態とした。このため、前ブレーキのみの場合と比較して制動距離が長くなっている。

写真8. 前ブレーキのみを使用して後輪が高く浮き上がった様子

3)交通安全のための装備

3銘柄がハブダイナモ式ランプを備えており、無灯火走行してしまう心配がないと考えられた。このほか、3銘柄は乾電池式ランプを備えていたが、他の6銘柄はランプを備えていなかった。このうち5銘柄は前方リフレクタ（反射板）も備えていなかった

消費者アンケートの結果、折りたたみ自転車を日常的に使用している場合もあったことから、交通安全のために必要な装備であるランプ、前方・後方・側方・ペダルのリフレクタ（反射板)、ベルなどの装備が取り付けられているか調べた。

この結果は表5に示すとおりである。

ランプは、3銘柄（No.2、9、11）がハブダイナモ式のランプを採用しており、夜間にランプが自動で点灯するため、無灯火走行にならず安全であると考えられた。また、他の3銘柄（No.8、10、12）が乾電池式のランプをハンドルバーに装着していた（写真9参照)。これ以外の6銘柄（No.1、3、4、5、6、7）はランプが装備されておらず、夜間走行するためには別途ランプを購入・装備する必要があった。

リフレクタ（反射板）は、前方（白色）が5銘柄（No.7、8、10、11、12）に装着され、側方（白色)、後方（赤色)、ペダル（黄色）は全銘柄に装着されていた。ベルは全銘柄に取り付けられていた。

ランプと前方リフレクタのいずれも装着していなかったものは5銘柄（No.1、3、4、5、6）あり、これらは夜間に自動車などから認識されにくいと考えられる。

表5.交通安全のための装備

銘柄番号	ランプ	リフレクタ				ベル
		前方（白色）	側方（白色）	後方(赤色）	ペダル（黄色）	
1	なし	なし	有（前のみ）	有	有	有
2	ハブダイナモ式	なし	有（前のみ）	有	有	有
3	なし	なし	有（前のみ）	有	有	有
4	なし	なし	有（前後）	有	有	有
5	なし	なし	有（前のみ）	有	有	有
6	なし	なし	有（前後）	有	有	有
7	なし	有	有（前後）	有	有	有
8	乾電池式	有	有（前後）	有	有	有
9	ハブダイナモ式	なし	有（前後）	有	有	有
10	乾電池式	有	有（前後）	有	有	有
11	ハブダイナモ式*	有	有（前後）	有	有	有
12	乾電池式	有	有（前後）	有	有	有

＊No.11の光源は白色LED(電球と比較して寿命が長く、また消費電力が少ないため低速でも明るい)

写真 9.装着されていたランプ（例）

夜間に自動点灯するハブダイナモ式のランプ（No.11）

ハンドルバーに装着されていた乾電池式のランプ（No.10）

4)自転車本体の表示

ハンドルステムやフレームの折りたたみ部の点検を促す内容や、具体的な操作方法を表示していないものが多かった

折りたたみ自転車は安全上、乗車前に各部が確実に締め付けられているか点検する必要がある。一方で、折りたたみ自転車は購入者だけではなく、その家族など組み立て方を熟知していない人が乗車するケースも考えられる。そこで、自転車本体の表示について、固定状態の点検を促す内容があるか、固定のための具体的な操作方法が記載されているか調べた。

この結果は表 6 に示すとおりである。

ハンドルステムの折りたたみ部に点検を促す明確な内容があったのは 12 銘柄中 7 銘柄（No.3、5、6、7、8、11、12）で、具体的な操作方法が記載されていたのは 5 銘柄（No.2、3、8、11、12）であった。フレームの折りたたみ部に点検を促す明確な内容があったのは 12 銘柄中 6 銘柄（No.5、6、7、8、11、12）で、具体的な操作方法が記載されていたのは 3 銘柄（No.8、11、12）のみであった（写真 10 参照）。

ペダルの固定状態の点検を促す表示は、折りたたみ機構を備えた 7 銘柄（No.1、2、3、7、8、9、11）のいずれにもなかった。ただし、No.1 以外の 6 銘柄は、構造上固定が緩むことがないものであった。

表 6. 自転車本体の表示

銘柄番号	ハンドルステムの折りたたみ部		フレームの折りたたみ部		ペダルの折りたたみ部	
	点検を促す内容	具体的な操作方法	点検を促す内容	具体的な操作方法	点検を促す内容	具体的な操作方法
1	なし	なし	なし	なし	なし	なし
2	なし	有	なし	なし	なし	なし
3	有	有	なし	なし	なし	なし
4	なし	なし	なし	なし		
5	有	なし	有	なし		
6	有	なし	有	なし		
7	有	なし	有	なし	なし	なし
8	有	有	有	有	なし	なし
9	なし	なし	なし	なし	なし	なし
10	なし	なし	なし	なし		
11	有	有	有	有	なし	なし
12	有	有	有	有		

は折りたたみ機構がないもの。

写真 10. 自転車本体にあった、固定状態の点検を促す表示（例）

ハンドルステム（No. 3）

フレーム（No. 8）

5)初期不具合

購入時からヘッド部（ハンドルの回転軸部）にがたつきのあるものがあった

購入当初から部品の緩みやがたつきなど不具合があると、早期に部品が脱落する、摩耗が早まる、設計どおりの強度が得られないなどの原因となる可能性がある。そこで、購入直後に初期不具合がないか、折りたたみ自転車 12 銘柄各 4 台（合計 48 台）と参考品の軽快車 3 台について調べた。

この結果、No. 5 と No. 6 の各 1 台で、ヘッド部（ハンドルの回転軸部、写真 11 参照）にはっきりと分かるがたつきがあった。

なお、ヘッド部にがたつきがあったものは工具を使用してヘッド部を微調整し、がたつきがないような状態にしてから他のテスト項目に使用した。

写真 11. がたつきのあったヘッド部（→印部）

7. 消費者へのアドバイス

折りたたみ自転車の購入・使用にあたっては、次の点に注意する必要がある。

1) 折りたたみ自転車は、乗車前にレバーが正しく固定されているかなどの点検が必要となる。また、一般的な自転車と運転感覚が異なる。購入に際しては、本当に折りたたみ機能が必要か検討する

折りたたみ自転車は、走行中に部品が不意に折りたたまれたり破損するのを予防するために、乗車前にレバーが正しく固定されているかなど毎回点検する必要がある。しかし、消費者アンケートの結果では、折りたたみ自転車を日常の足として使用している人が比較的多かった反面、折りたたみ箇所を日常的に点検している人は半分以下であった。また、テストの結果、銘柄や使用条件によってはペダルが折りたたまれたり破損するほか、前ブレーキが利きすぎることによって転倒して怪我を負う可能性のあることが分かった。このほか、前回の「折りたたみ自転車の安全性」のテスト結果（2002 年 5 月公表）で、車輪が小径の折りたたみ自転車は一般的な自転車と運転感覚が異なることも分かっている。日常的な使用目的で購入するのであれば、以上の点も理解した上で折りたたみ機能が必要か検討すること。

2) 折りたたみ機構があるペダルは外側に大きな荷重を受けると耐えられない場合があるので、ペダルの外側に体重をかけないようにする

テストの結果、折りたたみ機構があるペダルは中央部に荷重を加えた場合は強度に問題なかったが、外側に荷重を加えると全ての銘柄で下方に大きくたわみ、さらに折りたたまれたり破損したものもあった。このことを踏まえ、乗車中はペダルの外側に体重が片寄らないように注意すること。

3) ランプや前方リフレクタの装備を確認し、装備されていない場合は別途購入・装着する。なお、ハブダイナモ式のランプを装備したものを選択するとより安全である

交通安全のための装備を調べたところ、ランプを備えていないものは 12 銘柄中 6 銘柄で、このうち 5 銘柄は前方リフレクタも備えていなかった。夜間走行するときはランプやリフレクタが必要となるので、自転車に装備されていない場合は別途購入して装着すること。なお、3 銘柄が装着していたハブダイナモ式のランプは、「自転車用ランプの安全性」のテスト結果（2005 年 9 月公表）から暗くなると自動点灯しペダルの重さも気にならならず無灯火走行の防止に有効であることが分かっているので、新規に折りたたみ自転車を購入する場合は、これらを選択するとより安全である。

8. 業界への要望

1) クイックレリーズのレバーを解除する力を適正に調整するなど品質管理の徹底を望む

購入直後にハンドルステム及びフレームのクイックレリーズを調べたところ、レバーを解除する力が 50N（5.1kgf）未満と弱かったものが多数あったほか、力を加えても締まらず、確実に固定することができなかったものもあった。さらに、購入当初からヘッド部ががたついていたものがあった。使用者の安全の観点から、出荷前には、クイックレリーズのレバーを解除する力を適正に調整するなど品質管理の徹底を望む。

2) ペダルの強度とブレーキの安全性を直ちに確保するよう望む

ペダルが破損して怪我に至った事例が寄せられており、ペダルをテストした結果、JIS に定められた強度は満たしていたものの、ペダルの外側に荷重を加えたところ折りたたみ機構がある銘柄全てで下方に大きくたわみ、さらに折りたたまれたり破損したものがあった。また、ブレーキの性能をテストした結果、前ブレーキを強く握ると急激に制動がかかり、同時に後輪が高く浮き上がって自転車が前方に倒れてしまう危険なものがあった。

路面にある凹凸や段差を通過する、上り坂で立ち漕ぎをするなどの使用実態を考慮しペダルの強度を十分に確保するとともに、長い下り坂など速度が速くなった場合に必要以上の制動力が発生し転倒事故に至ることがないようブレーキの安全性を直ちに確保するよう望む。

3) ランプ及びリフレクタの装着を充実させ、夜間走行の安全を確保するよう望む

交通安全のための装備を調べたところ、ランプや前方リフレクタを装着していなかったものがあった。消費者アンケートの結果では折りたたみ自転車を日常の足としている場合も多く、夜間に走行する機会は少なくないものと考えられる。ランプ及びリフレクタの装着を充実させ、夜間走行の安全を確保するよう望む。特にハブダイナモ式のランプは無灯火走行の防止に有効であるので、積極的に採用するよう望む。

4) 折りたたみ部の点検や操作方法等の表示を充実するよう望む

折りたたみ自転車は購入者だけではなく、その家族など組み立て方を熟知していない人が乗車するケースも考えられるが、自転車本体の表示を調べたところ、折りたたみ部に関する点検を促す明確な内容や具体的な操作方法が記載されていたものは少なかった。折りたたみ部が確実に締め付けられているかどうか判断できるような、分かりやすい表示を望む。

9. 行政への要望

1) クイックレリーズのレバーの構造や解除する力について一定の規定を望む

購入直後にハンドルステム及びフレームのクイックレリーズを調べたところ、折りたたみ部の固定で2重の固定機構を採用していないものがあった。また、レバーを解除する力が50N（5.1kgf）未満と弱かったものが多数あったほか、力を加えても締まらず、確実に固定することができなかったものもあった。

現在のJISでは、クイックレリーズのレバーの構造や解除力について、具体的な基準は定められていない。クイックレリーズのレバーが容易に解除されてしまうと走行中に折りたたまれて転倒するなどの危険があるので、構造や解除する力について一定の規定を望む。

2) ペダルの強度について規定の拡充を望む

ペダルをテストした結果、JISに定められた強度は満たしていたものの、ペダルの外側に荷重を加えたところ折りたたみ機構がある銘柄全てで下方に大きくたわみ、さらに折りたたまれたり破損するものがあった。

現在のJISではペダルの中央部に荷重が加わった場合のみについて強度を規定している。しかし、折りたたみ自転車のペダルは構造上、内部にある金属製の軸の長さが一般的なペダルの半分程度しかないものがある。また、ペダルが破損して怪我に至った事例が寄せられていることや、実使用ではペダルの外側に大きな荷重が加わることも十分あることから、ペダルの外側に荷重が加わった場合についても一定の強度を確認できるように規定の拡充を望む。

3) 前ブレーキが利きすぎることに対して一定の規定を望む

ブレーキの性能をテストした結果、前ブレーキを強く握ると急激に制動がかかり、同時に後輪が高く浮き上がって自転車が前方に倒れてしまう危険なものがあった。必要以上の制動力が発生すると、例えば長い下り坂など速度が速くなった場合に特に危険である。

現在のJISでは前輪、後輪を同時に使用した場合の制動距離の上限を定めているが、前ブレーキが利きすぎることの危険性を明確に判断するようにはなっていない。このことから、前ブレーキが利きすぎることに対して一定の規定を望む。

○要望先
経済産業省 製造産業局 車両課
経済産業省 商務流通グループ 製品安全課
社団法人 自転車協会

○情報提供先
内閣府 国民生活局 消費者調整課
経済産業省 商務流通グループ 消費経済政策課
財団法人 自転車産業振興協会

10. テスト方法

1) 折りたたみ機構に関連した箇所の安全性

(1) クイックレリーズの固定は安全か

折りたたみ部分の固定にクイックレリーズを採用したものについて、購入した状態のまま開閉操作をして 2 重の固定になっているか調べた。次に、レバーを固定する方向に最後まで締付けてから、レバー先端から 5 ㎜の位置にプッシュプルゲージを介して解除する力を加え、解除されるまでの最大値を計測した。

(2) ペダルの折りたたみ機構と強度

新品のペダルを自転車から取り外し、取り付けねじを台に固定してペダルが水平になるようにし、長さ 100㎜、幅 50㎜、厚さ 5㎜ の鋼板を介して中央付近（ペダル取付け部から 60㎜）に徐々に荷重を加えていき、1800N（184kgf）の荷重を 5 分間加え続けた。次に、荷重を加える位置をペダルの外側（ペダル取付け部から 90㎜）に変更して、同様に荷重を加えた。

(3) 振動させ続けたときのフレームとハンドルの強度

フレームについては、車輪やハンドル、シートなどの部品を全て取り外し、後輪軸部と前輪軸部が水平になるように設置して、ハンドル部分に 5kg・シート部分に 45kg・ペダル部分に 15kg（合計 65 kg）のおもりを取り付け、前輪軸部を所定の条件で 7 万回上下に振動させた。ハンドルについては、ハンドルバーとハンドルステムが組み合わさった状態で振動台に固定して、左右のにぎり部分に合計 8 kgのおもりを取り付け、2 万回上下に振動させた。

2) ブレーキの性能

ブレーキのワイヤを適切に調整した後、ブレーキを握る力が最大で 180N（18.4kgf）までとなるようにストッパを設置し、サドルの高さは 850 ㎜に調節し、ハンドルの高さが調節できるものは調節範囲の中間位置とした。身長 167 ㎝、体重 57 kgの乗員が乗車して、乾燥した舗装路上で時速 16 ㎞/h から制動してなるべく短い距離で停止するようにブレーキをかけ、停止するまでの距離を測定した。

3) 交通安全のための装備

購入した状態のまま目視で確認した。

4) 自転車本体の表示

購入した状態のまま目視で確認した。点検や操作する観点で参考となる内容であるか調べた。

5)初期不具合

小売店の店頭で販売されていた商品又は小売店を通じて取り寄せた商品を1銘柄当たり4台購入して検体とした。検体は、まず外観調査で異状の有無を調べ、次に各部のがたつきの有無、可動部分の異状の有無を調べた。

添付資料

「折りたたみ自転車」アンケート集計結果

有効回答数 191 人の属性

○性別：	男性	129 人（67.5%）
	女性	62 人（32.5%）
○年齢：	10～19 歳	5 人（2.6%）
	20～29 歳	20 人（10.5%）
	30～39 歳	64 人（33.5%）
	40～49 歳	59 人（30.9%）
	50～59 歳	33 人（17.3%）
	60 歳以上	10 人（5.2%）
○職業：	会社員	105 人（55.0%）
	公務員	8 人（4.2%）
	自営業	16 人（8.4%）
	ﾊﾟｰﾄ･ｱﾙﾊﾞｲﾄ	13 人（6.8%）
	専業主婦	20 人（10.5%）
	学生	8 人（4.2%）
	無職	9 人（4.7%）
	その他	12 人（6.3%）

○折りたたみ自転車の所有経験と現在の所有状況について教えてください。

問 1.折りたたみ自転車の所有経験を教えてください（1 つ選択） N=191

A)	現在所有している	163 人（85.3%）	→問 2 に進んでください
B)	現在所有していないが過去に所有していた	28 人（14.7%）	→問 10 に進んでください

問 2.現在、折りたたみ自転車以外の自転車を所有していますか？所有している場合、その種類は何ですか？（複数選択可、下の写真を参照） N=163

A)	シティ車	90 人（55.2%）
B)	スポーツ車	39 人（23.9%）
C)	電動アシスト自転車	4 人（2.5%）
D)	実用車	2 人（1.2%）
E)	三輪自転車	0 人（0.0%）
F)	その他	6 人（3.7%）
G)	折りたたみ自転車以外は所有していない	37 人（22.7%）
H)	無回答	4 人（2.5%）

写真.自転車の種類

シティ車

スポーツ車

電動アシスト自転車

実用車

三輪自転車

○現在所有している折りたたみ自転車の使用状況について教えてください。なお、折りたたみ自転車を複数所有している場合は、使用頻度が最も高い 1 台について教えてください。

問 3.現在所有している折りたたみ自転車の所有期間はどれくらいですか？（1 つ選択） N=163

A)	1 年未満	39 人（23.9%）
B)	1 年以上 3 年未満	58 人（35.6%）
C)	3 年以上 5 年未満	34 人（20.9%）
D)	5 年以上	27 人（16.6%）
E)	不明（覚えていない等）	1 人（0.6%）
F)	無回答	4 人（2.5%）

問 4.現在所有している折りたたみ自転車を実際に購入した価格はどれくらいですか？（1 つ選択） N=163

A)	1 万円未満	24 人（14.7%）
B)	1 万円以上 3 万円未満	61 人（37.4%）
C)	3 万円以上 5 万円未満	14 人（8.6%）
D)	5 万円以上	19 人（11.7%）
E)	不明（覚えていない、景品でもらった等）	42 人（25.8%）
F)	無回答	3 人（1.8%）

問 5.現在所有している折りたたみ自転車を使用する頻度はどれくらいですか？（1 つ選択） N=163

A)	週に 4 日以上	22 人（13.5%）
B)	週に 1～3 日程度	41 人（25.2%）
C)	月に 1～3 日程度	44 人（27.0%）
D)	年に数日程度	33 人（20.2%）
E)	ほとんど走行しない	20 人（12.3%）
F)	無回答	3 人（1.8%）

問 6.現在所有している折りたたみ自転車を使用する主な目的は何ですか？（1 つ選択） N=163

A)	通勤、通学、買い物など日常の足	70 人（42.9%）
B)	サイクリングや近所散策など、余暇を過ごすため	84 人（51.5%）
C)	仕事の道具として	3 人（1.8%）
D)	その他	3 人（1.8%）
E)	無回答	3 人（1.8%）

問 7.現在所有している折りたたみ自転車で走行する前に、組み立て箇所（フレーム、ハンドルステム、ペダルなど：次のページの写真を参照）について、レバーが正しく締め付けられているかなど点検していますか？（1 つ選択） N=163

A)	毎回必ず点検している	32 人（19.6%）
B)	毎回ではないが時々点検している	43 人（26.4%）
C)	異常を感じたときだけ点検している	42 人（25.8%）
D)	ほとんど点検していない	32 人（19.6%）
E)	正しい締め付け状態をよく理解していないので点検できない	11 人（6.7%）
F)	無回答	3 人（1.8%）

写真.組み立て箇所の例

問 8.現在所有している折りたたみ自転車を折りたたみ・組み立て操作する頻度はどれくらいですか？（1 つ選択） N=163

A)	週に 4 回以上	4 人（2.5%）
B)	週に 1～3 回程度	13 人（8.0%）
C)	月に 1～3 回程度	30 人（18.4%）
D)	年に数回程度	57 人（35.0%）
E)	ほとんど操作しない	59 人（36.2%）
F)	無回答	0 人（0.0%）

問 9.現在所有している折りたたみ自転車の折りたたみ・組み立て操作にどれくらい慣れていますか？（1 つ選択） N=163

A)	取扱説明書を見なくても操作できる	128 人（78.5%）
B)	取扱説明書を見れば操作できる	17 人（10.4%）
C)	取扱説明書を見ても操作に迷うことがある	3 人（1.8%）
D)	ほとんど操作したことがなく操作できるかわからない	15 人（9.2%）
E)	無回答	0 人（0.0%）

○折りたたみ自転車を所有していて経験した不具合について教えてください。

問 10.折りたたみ自転車で走行していて経験した不具合があれば、内容を教えてください（複数選択可） N=191

A) ハンドルの不具合（内容を以下から選択） 34 人（17.8%）

1. 折りたたまれた 6 人（3.1%）
2. 車体から抜けた、ずれた 19 人（9.9%）
3. 折損した、破断した 4 人（2.1%）
4. その他 8 人（4.2%）
5. 無回答 157 人（82.2%）

B) フレームの不具合（内容を以下から選択） 21 人（11.0%）

1. 折りたたまれた 3 人（1.6%）
2. 折損した、破断した 6 人（3.1%）
3. その他 12 人（6.3%）
4. 無回答 170 人（89.0%）

C) ペダルの不具合（内容を以下から選択） 42 人（22.0%）

1. 折りたたまれた 26 人（13.6%）
2. 抜けた 5 人（2.6%）
3. 折損した、破断した 6 人（3.1%）
4. その他 7 人（3.7%）
5. 無回答 149 人（78.0%）

D) ブレーキの不具合（内容を以下から選択） 33 人（17.3%）

1. ブレーキが利かなかった 21 人（11.0%）
2. ブレーキが利き過ぎた 4 人（2.1%）
3. その他 12 人（6.3%）
4. 無回答 158 人（82.7%）

E) ハンドルがふらつきやすい 58 人（30.4%）

F) 左右に曲がる際にペダルが路面に接触する 17 人（8.9%）

G) 上り坂や段差を越えたときなど、前車輪が浮き上がることがある 22 人(11.5%)

H) その他 32 人（16.8%）

I) 不具合を感じたことがない 53 人（27.7%）

J) 無回答 36 人（18.8%）

問 11.折りたたみ自転車を折りたたみ・組み立て操作していて経験した不具合があれば、内容を教えてください（複数選択可） N=191

A) ハンドルの不具合（内容を以下から選択） 49 人（25.7%）

1.	確実に固定できない	27 人（14.1%）
2.	レバーなど部品が破損した	3 人（1.6%）
3.	指などを挟んだ	23 人（12.0%）
4.	その他	9 人（4.7%）
5.	無回答	142 人（74.3%）

B) フレームの不具合（内容を以下から選択） 49 人（25.7%）

1.	確実に固定できない	17 人（8.9%）
2.	レバーなど部品が破損した	7 人（3.7%）
3.	指などを挟んだ	23 人（12.0%）
4.	その他	10 人（5.2%）
5.	無回答	142 人（74.3%）

C) ペダルの不具合（内容を以下から選択） 27 人（14.1%）

1.	確実に固定できない	12 人（6.3%）
2.	レバーなど部品が破損した	4 人（2.1%）
3.	指などを挟んだ	8 人（4.2%）
4.	その他	4 人（2.1%）
5.	無回答	164 人（85.9%）

D) その他 21 人（11.0%）

E) 不具合を感じたことがない 88 人（46.1%）

F) 無回答 83 人（43.5%）

<title>折りたたみ自転車の安全性－日常的な使われ方での安全性</title>